

- Presenta las facilidades necesarias para la instalación de una estación automática de monitoreo de ruido, debido a que ésta podría ser colocada en la esquina norte de la Administración Zonal La Delicia, específicamente en su patio, que queda en la intersección entre la Av. De la Prensa y la calle Cap. Ramón Chiriboga. En este lugar la estación estaría ubicada a la altura especificada en la normativa para medición de ruido, no sería susceptible a robo, ya que estaría dentro del predio de la Administración Zonal y por tanto estaría protegida por el rejado de ésta y finalmente daría una lectura representativa del ruido en el sector, coherente con las mediciones efectuadas en la presente campaña ya que se encontraría a menos de un metro del punto cero de la estación.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 Conclusiones**

1. La metodología de monitoreo fue adecuada para esta campaña, ya que estuvo apegada a lo que establece la normativa en respecto a la medición de ruido.
2. La tecnología usada para el monitoreo de ruido fue adecuada, esto en referencia al sonómetro integrador, ya que facilitó la medición y la hizo más exacta.
3. En general, la ubicación de las estaciones de monitoreo fue adecuada con excepción de la estación Cotocollao debido a su cercanía con la estación La Delicia, ya que hubiese sido más adecuado tener en vez de ésta, una estación en la Av. Occidental.
4. La distribución del área de muestreo fue adecuada.
5. La distribución del área de muestreo fue muy útil, ya que ayudó a tener datos progresivos del comportamiento espacial y temporal del ruido.
6. Sin embargo, el número de participantes en esta campaña de muestreo fue muy reducido, ya que, de haber contado con más personas, se pudieron haber tomado en

consideración más elementos e insumos para el análisis del ruido, tales como el número y el tipo de vehículos que circulaban por las vías circundantes a las estaciones.

7. En comparación con la norma, la estación SOLCA es la que presenta el mayor nivel de ruido ambiental en la Zona 4. Esta no es una zona con una alta densidad poblacional, pero con un muy elevado nivel de tráfico vehicular a lo largo de todo el día.
8. El ruido en SOLCA es constante.
9. A pesar que los niveles de ruido encontrados en la estación COFAVI evidencien el incumplimiento a la normativa, esta estación no es en sí ruidosa, si no que el ruido emitido por los vehículos que circulan por sus alrededores, sumado a los ladridos de los perros del vecindario, hacen que los niveles de ruido incrementen, sin embargo, en esta estación se reportaron los niveles de fondo más bajos de toda la Zona 4, que fueron tomados en la noche y que en promedio se encuentran en los 40dB.
10. El ruido en COFAVI es fluctuante.
11. Los valores altos de ruido reportados en la estación Pablo Arturo Suárez se deben únicamente a la incidencia de los buses de servicio urbano que recorren a altas velocidades por la calle José Guerrero, al nor-este de la estación.
12. Un factor que incide evidentemente en el nivel de ruido de esta estación, es el ruido producido por la gente que circula alrededor del hospital Pablo Arturo Suárez.
13. El ruido en esta estación es estable.
14. Considerando todas las estaciones de la Zona 4, La Delicia es el punto más sensible al ruido, ya que combina una alta densidad poblacional y variadas actividades comerciales.
15. El ruido en La Delicia es se mantiene constante a lo largo de todo el día.
16. La estación Cotocollao no debe ser considerada a futuro, en lugar de esta, se debe incorporar una o más estaciones en la Av. Occidental.



17. El ruido en la ciudad de Quito es generado casi en su totalidad por fuentes móviles, por lo que es muy difícil crear una normativa que regule el ruido ambiental, considerando que el límite máximo permisible en la norma mencionada anteriormente para ruido generado por fuentes móviles, es más laxo que para fuentes fijas, y por tanto, todos los vehículos en teoría cumplen la norma. Sin embargo, esta no considera el carácter acumulativo en el espacio que tiene el ruido, que muchos casos es constante en horas de alto tráfico.

## **6.2 Recomendaciones**

Como recomendación principal, conviene decir que este estudio debe seguir siendo efectuado a lo largo del próximo año, levantando datos en otros lugares de Quito, especialmente en aquellos que presentan una alta densidad poblacional.

Adicionalmente, cabe mencionar que a futuro, este tipo de estudios deben ser realizados en su totalidad con un grupo de trabajo más grande, de por lo menos 8 personas con por lo menos cuatro sonómetros integradores, con la finalidad de abarcar áreas de monitoreo más amplias que la del presente estudio.

Por otra parte, es necesario tomar datos a lo largo de los principales ejes viales de la ciudad, tanto longitudinales como transversales, tal como la Av. 10 de Agosto, Río Coca, Av. De los Granados, Av. Del Maestro, Av. Gaspar de Villaroel, 6 de Diciembre, Amazonas, Prensa, Eloy Alfaro, Rodrigo de Chávez, Alonso de Angulo, Maldonado y Mariscal Sucre, entre otras, monitoreando en por lo menos cuatro puntos a lo largo de estas vías y valores que muestren con mayor apreciación los niveles de ruido generados por la circulación vehicular.

Es evidente que la ciudad precisa con urgencia una normativa que dictamine los valores máximos permisibles para ruido ambiental, con este estudio y el anterior, se están tomando los pasos adecuados para determinar esos valores.

Por otra parte debido a las características de una ciudad grande como Quito, una red de monitoreo pasivo de ruido compuesta inicialmente por cuatro estaciones de monitoreo como propone CORPAIRE, si bien es providencial que se instale de inmediato, no sería suficiente para tener



datos trazables a toda la ciudad. Por lo que se recomienda que paralelamente al monitoreo pasivo, seguir efectuando monitoreos ambulantes de ruido en distintas partes de la ciudad, que a la vez, teniendo el carácter de cíclicos, pueden dar un resultado muy bueno, si es unificado al del monitoreo que plantea hacer CORPAIRE y abarcar cada vez más superficie. El monitoreo cíclico que se propone, debería ser igual al que motivó a este estudio, escogiendo distintos sectores de la ciudad, monitorearlos durante un período adecuado de tiempo, que puede ser trimestral, para poder abarcar más sectores de la ciudad. Por lo tanto, se recomienda seguir efectuando este tipo de monitoreos, con el fin de levantar primero una línea base total del ruido en la ciudad y por otra parte, contribuir con datos a la red de monitoreo de ruido que instalará CORPAIRE.

Por otra parte, es necesario que se revise de forma urgente la clasificación de usos de suelo de todo el Distrito Metropolitano de Quito y que se actualice con los datos reales de ocupación del suelo. La Ordenanza Metropolitana No. 213 presenta 7 usos de suelo, y para cada uno, un nivel de presión sonora equivalente específico. Al usar estos valores como referencia para analizar el ruido ambiente, aunque no es metodológicamente adecuado, éstos dan una idea del nivel de ruido que debería haber en cada tipo de uso de suelo, sin embargo, muestran la realidad de una ciudad muy ruidosa y que no ha tenido un desarrollo planificado.

Es por eso que con estudios como este, se pueden tener datos que indiquen el nivel de ruido al que está expuesta la población y que a su vez ayuden a determinar niveles de ruido máximos en cada tipo de uso de suelo, analizando el nivel de tráfico que este soporta y la densidad poblacional que el sector presenta. Con esto se puede diseñar un mejor sistema de distribución de usos de suelo, que sean más apegados a la realidad de cada ciudad.

Es necesario que en un futuro cercano se empiece a efectuar monitoreos de ruido en el nuevo aeropuerto de Quito, con el fin de levantar una línea base de ruido para este sector y a futuro se pueda visualizar el comportamiento espacial del ruido en este lugar.

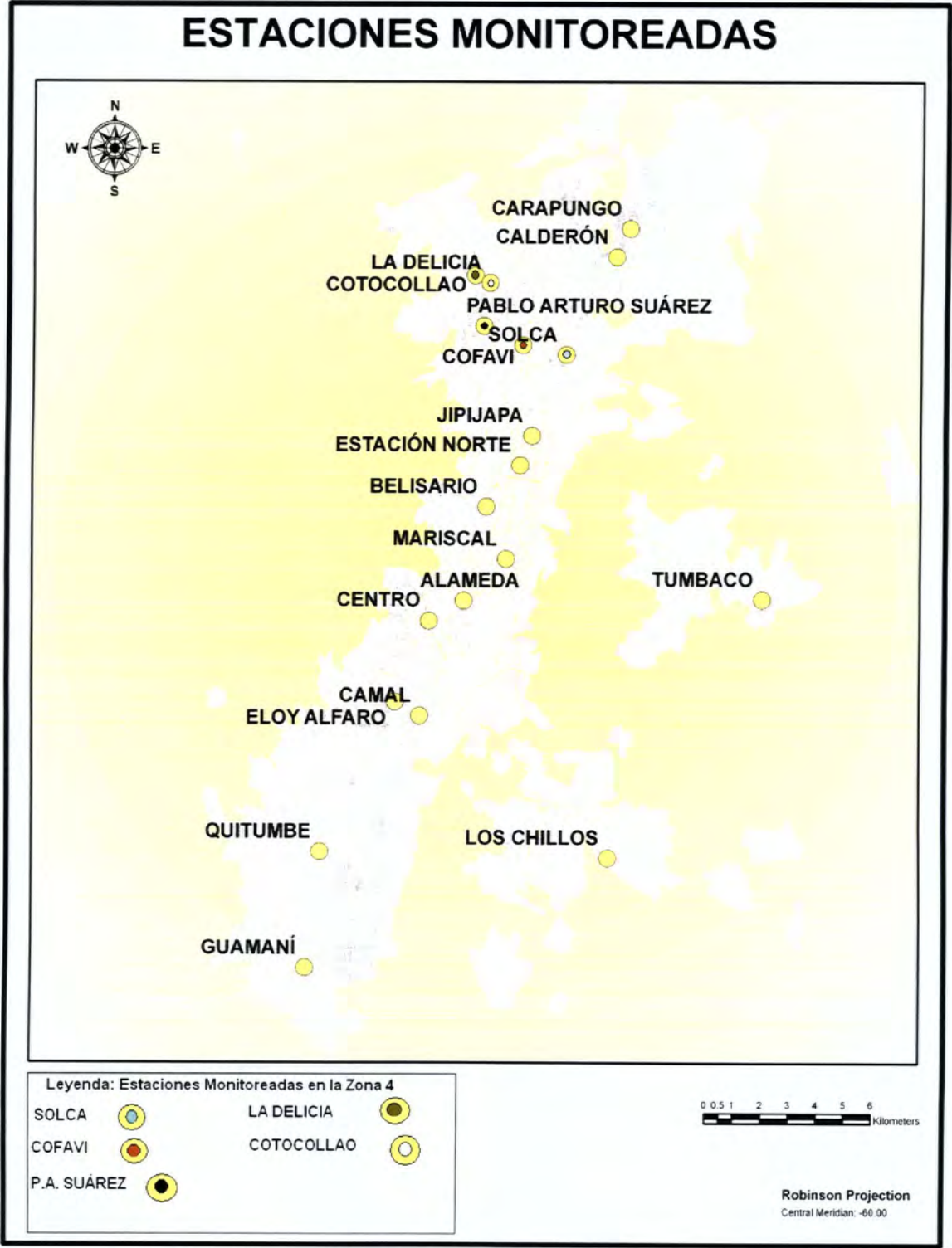
Como se puede ver el mapa de estaciones monitoreadas en los anexos, en las Zonas de monitoreo 3 y 4, existen más estaciones y además son más cercanas una de otra, en contraste con la Zona 1, en la que suss 5 estaciones son muy dispersas y lejanas entre sí. Esto hace que los mapas de ruido

generados tengan un mayor grado de exactitud en las Zonas 3 y 4, sin subestimar los valores obtenidos para la Zona 1, pero es evidente que los datos interpolables en el norte ayudan a tener mayor apreciación del comportamiento espacial del ruido. Por otra parte, las estaciones de los valles de Los Chillos y Tumbaco (Zona 2) se encuentran muy distantes de las 17 otras estaciones, por lo que los valores que se obtienen luego de interpolar los datos, entre los valles y las Zonas 1, 3 y 4, no son del todo reales y no deben ser tomados como datos certeros, sino como un referencial estimado del ruido en ese sector.

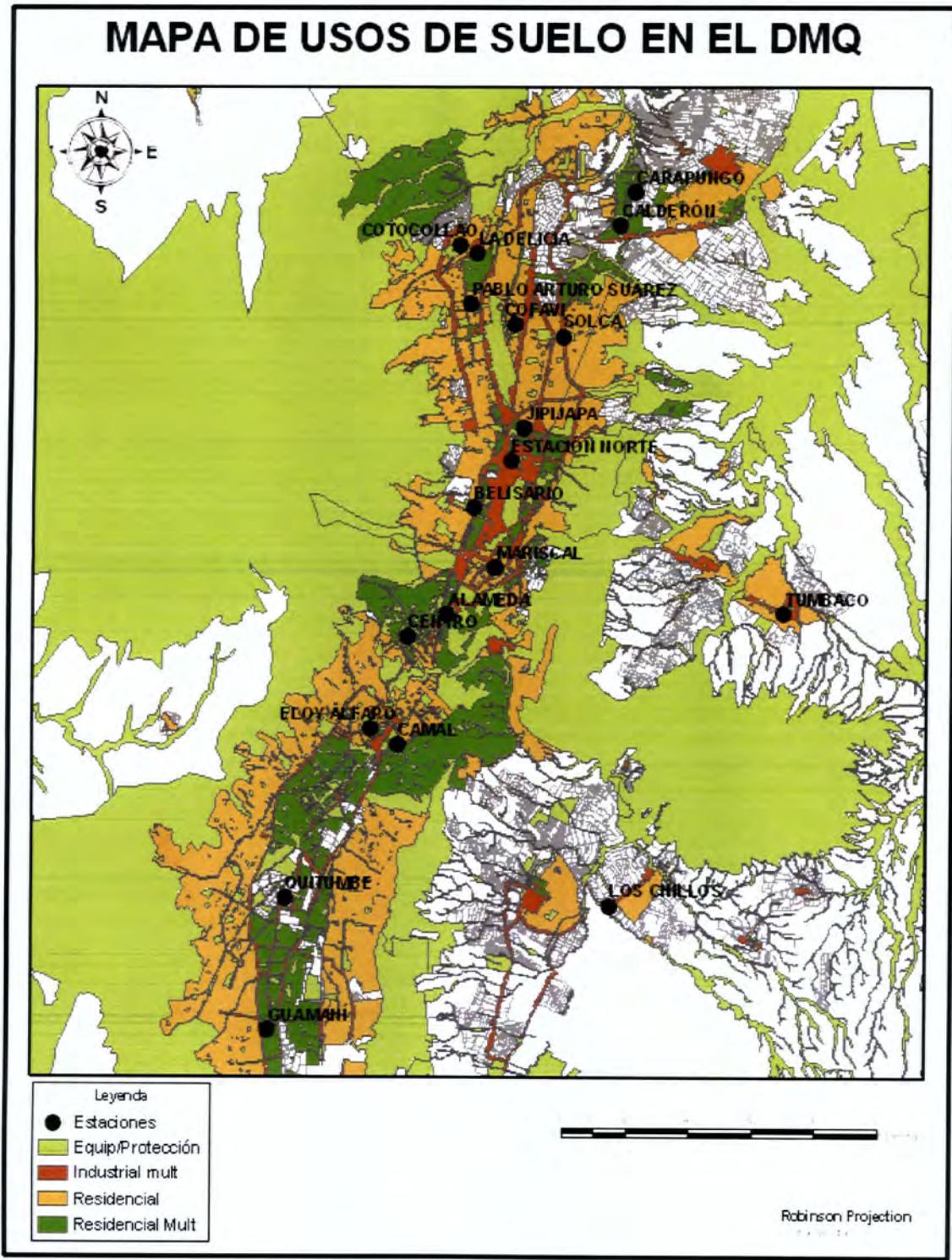


ANEXOS

ANEXO 1: Mapa de Estaciones monitoreadas

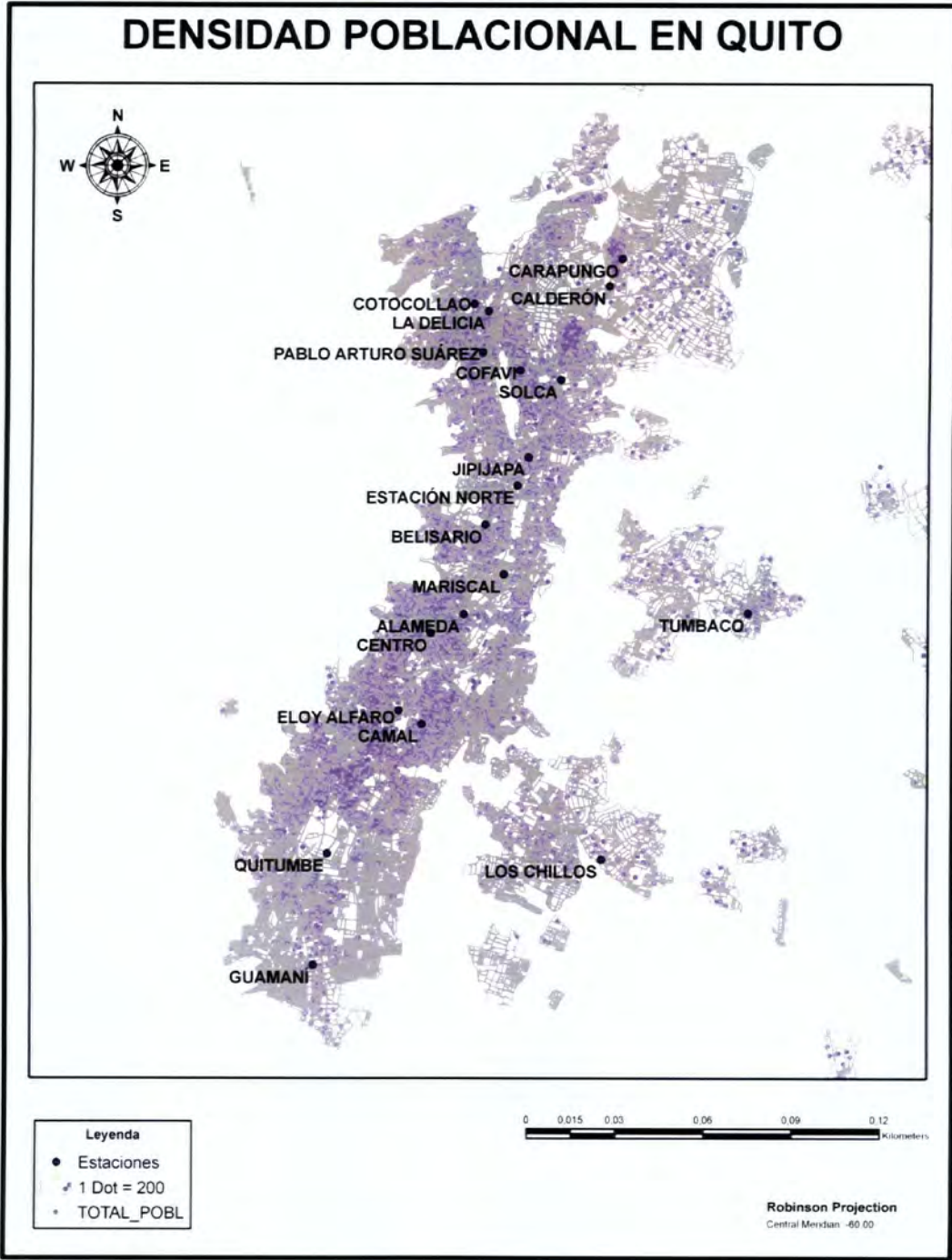


ANEXO 2: Mapa de Estaciones Monitoreadas y su Tipo de Uso de Suelo



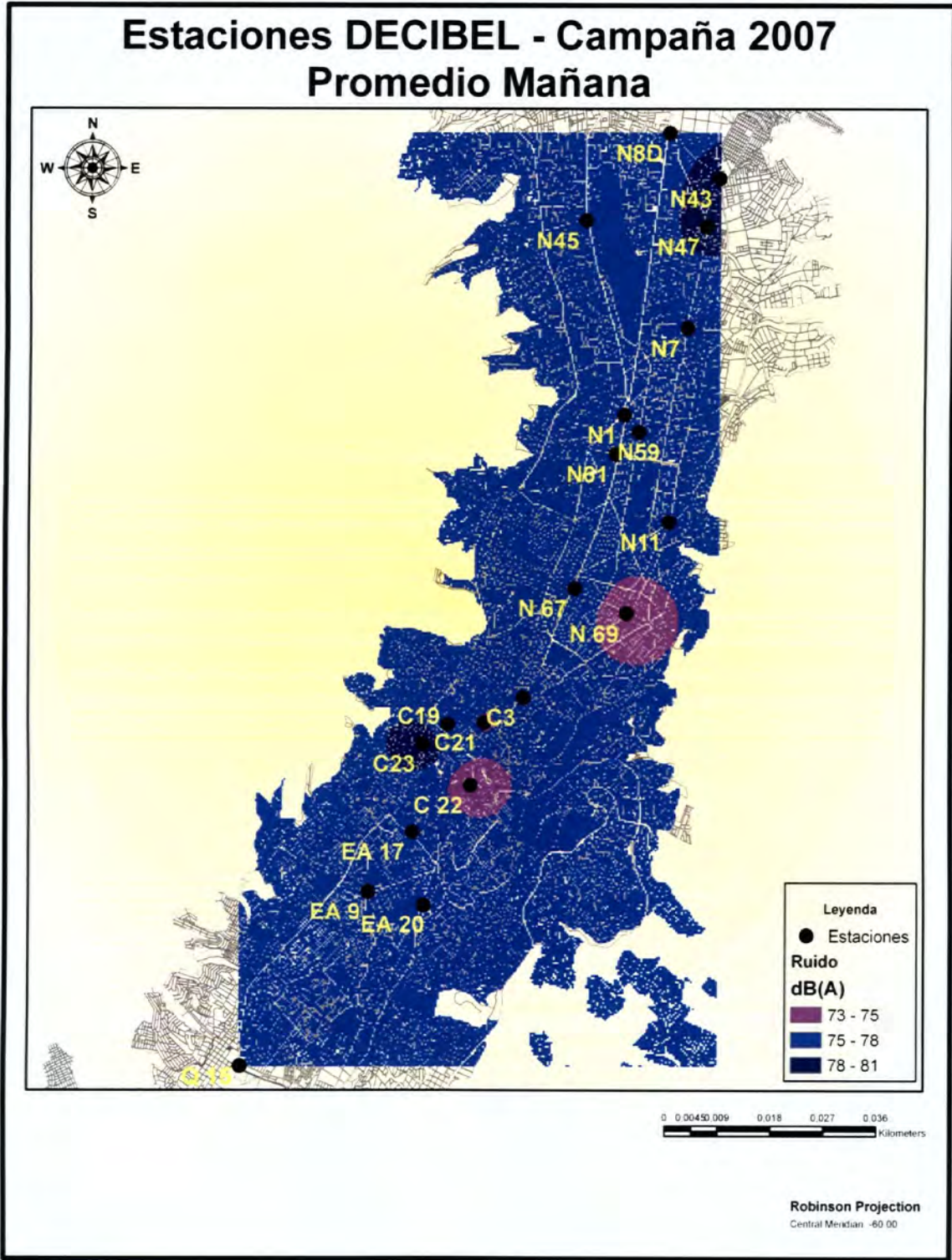


ANEXO 3: Mapa de Densidad Poblacional en el DMQ

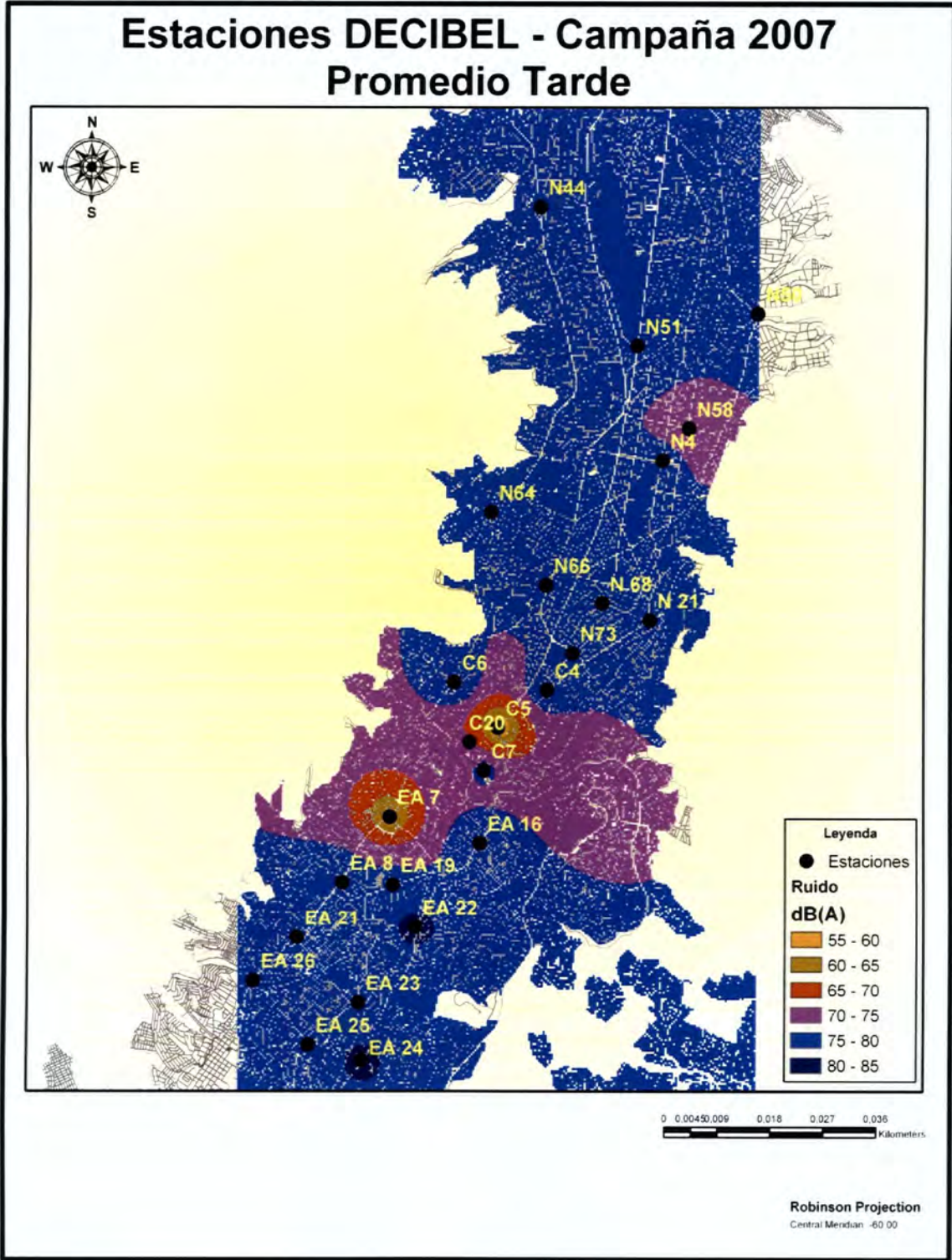




ANEXO 4: Mapa Promedio de ruido en la mañana, de la Campaña de Monitoreo de Ruido realizada por DECIBEL durante el 2007



ANEXO 5: Mapa Promedio de ruido en la tarde, de la Campaña de Monitoreo de Ruido realizada por DECIBEL durante el 2007





## ANEXO 6: Registro Fotográfico

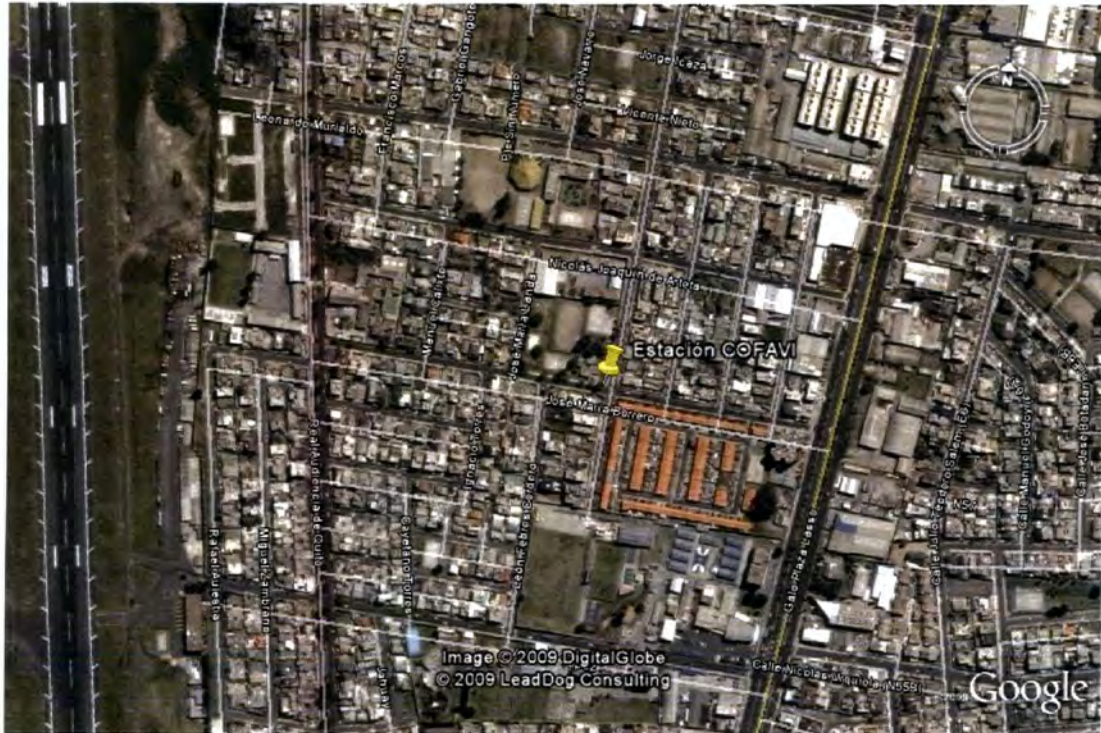
**Figura No. 10: Foto satelital de la Estación SOLCA**



**Figura No. 11: Foto de la Estación SOLCA**



**Figura No. 12: Foto satelital de la Estación COFAVI**



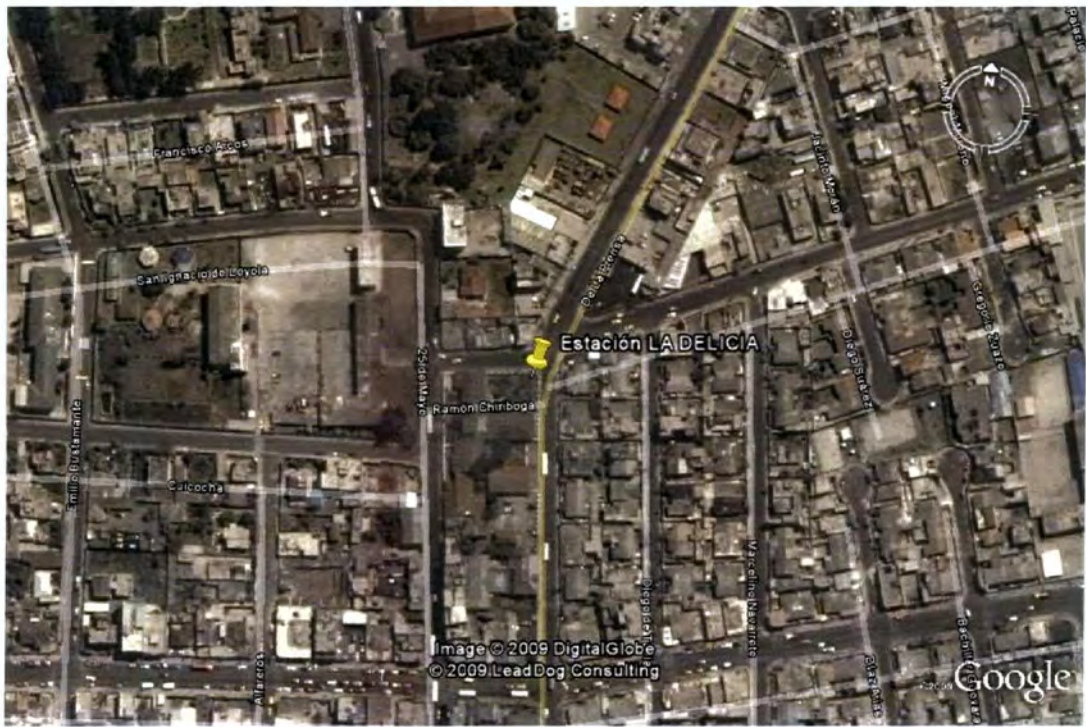
**Figura No. 13: Foto de la Estación COFAVI**







**Figura No. 16: Foto satelital de la Estación LA DELICIA**

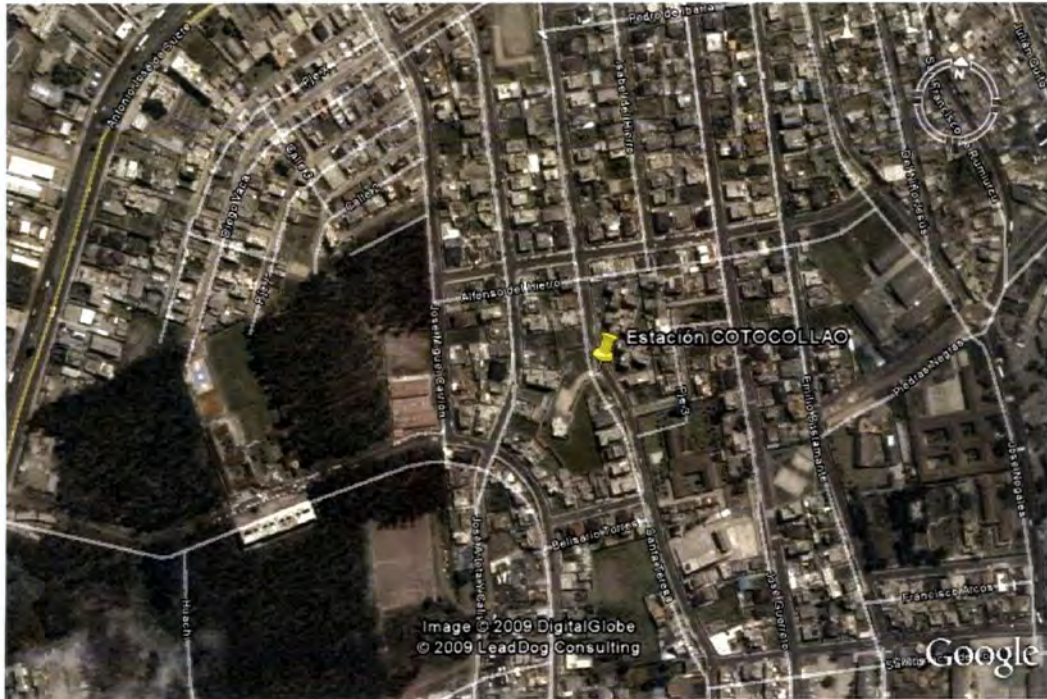


**Figura No. 17: Foto de la Estación LA DELICIA**





**Figura No. 18: Foto satelital de la Estación COTOCOLLAO**



**Figura No. 19: Foto de la Estación COTOCOLLAO**



## ***ANEXO 7: Ordenanza Metropolitana No. 213***

### **NORMA TÉCNICA PARA EL CONTROL DE RUIDO CAUSADO POR FUENTES FIJAS Y MÓVILES**

#### **1. OBJETO**

Esta norma tiene por objeto determinar los métodos y procedimientos para la determinación de los niveles de ruido, niveles permisibles de ruido en el ambiente provenientes de fuentes fijas, y los límites permisibles de emisiones de ruido desde vehículos automotores.

#### **2. ALCANCE**

Están sujetos a las disposiciones de esta norma todos los emisores acústicos, públicos o privados, fijos y móviles, salvo las siguientes exclusiones:

- a) La exposición a contaminación acústica producida en los ambientes laborales, se sujetará al Código de Trabajo y reglamentación correspondiente.
- b) Las aeronaves se registrarán a las normas establecidas por la Dirección de Aviación Civil y tratados internacionales ratificados.

#### **3. DISPOSICIONES GENERALES**

3.1 El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito a través de la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente podrá señalar zonas de restricción temporal (ZRT) o permanente (ZRP) en áreas colindantes a centros hospitalarios, o en general en aquellos establecimientos donde haya personas sujetas a tratamiento o a recuperación.

3.1.1 El objetivo de establecer zonas de restricción es conseguir reducir los niveles sonoros ambientales por debajo de los admisibles mediante la adopción de medidas adecuadas a cada circunstancia. Las medidas a considerarse son:

- a) Prohibir la implantación o ampliación de actividades que generen mayor impacto acústico, así como limitar el establecimiento de aquellas que podrían contribuir al mayor deterioro de la zona.
- b) Establecer un régimen de distancias para las actividades de nueva implantación respecto a las existentes, así como limitar sus condiciones de funcionamiento.
- c) Imponer medidas técnicas de obligado cumplimiento
- d) Fijar espacios de servidumbre entre la zona y su entorno colindante



3.1.2 Para establecer zonas de restricción se tendrá en cuenta las mediciones de ruido urbano, exposición de la población y estudios específicos que se efectuaren en el lugar de estudio, y en atención a petición de parte.

3.1.3 Las zonas de restricción temporal o permanente se delimitarán definiendo su extensión y las medidas determinadas para conseguir reducir los niveles sonoros ambientales.

3.2 En la aprobación de Estudios de Impacto Ambiental o Declaratorias Ambientales se tomará en cuenta medidas técnicas de control de ruido en actividades que involucren la presencia de emisores acústicos, particularmente en zonas de restricción. Además los responsables de emisores acústicos demostrarán la eficacia de las medidas técnicas destinadas a evitar perturbaciones sonoras.

3.3 Se podrá dejar temporalmente en suspenso el cumplimiento de los niveles permisibles de ruido en el ambiente en el caso de la organización de actos oficiales, de proyección cultural, religiosa o actividades cuyo objetivo sea de ayuda social, previa aprobación de la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente, en cuyo análisis tomará en cuenta la incidencia del evento particularmente en zonas de restricción.

3.4 En el caso de emisores acústicos de uso emergente no requieren presentación de informes de monitoreo de ruido. No obstante deberán contar con evidencias que demuestren la eficacia de las medidas de insonorización y registros de mantenimiento periódicos.

#### 4. DEFINICIONES

4.1 Contaminación acústica.- presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que origine, que impliquen molestias, riesgo o daño para las persona, para el desarrollo de sus actividades y bienes, o causen perjuicio para el medio ambiente.

4.2 Emisor acústico.- cualquier equipo, maquinaria o actividad que genere contaminación acústica.

4.3 Fuente fija.- Es aquella instalación, conjunto de instalaciones o establecimiento que posea en su interior emisores de ruido, que generen contaminación acústica.

4.4 Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq).- Es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A [dB(A)], que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total que el ruido medido.

4.5 Ruido Estable.- Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora, en un rango inferior o igual a 5 [dB(A)] Lento, observado en un período de tiempo igual a un minuto.

4.6 Ruido Fluctuante.- Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora, en un rango superior a 5 [dB(A)] Lento, observado en un período de tiempo igual a un minuto.

4.7 Ruido de Fondo.- Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.

4.8 Zonas de restricción temporal o permanente.- sectores del territorio delimitados en los que se determinarán medidas para conseguir reducir los niveles sonoros ambientales por debajo de los admisibles. La temporalidad de la zona dependerá las medidas determinadas de acuerdo a cada circunstancia.

## 5. NIVELES MÁXIMOS PERMITIDOS

5.1 El nivel de ruido máximo permisible en fuentes fijas no podrá transgredir los horarios ni exceder los niveles máximos expresados en [dB(A)], que se fijan en la Tabla No. 1.

5.2 Los siguientes valores podrán ser actualizados en base a estudios técnicos.



TABLA 1. NIVELES MÁXIMOS PERMITIDOS DE RUIDO PARA FUENTES FIJAS

TIPO DE ZONA SEGÚN EL USO DEL SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE: NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona Equipamientos y Protección <sup>(1)</sup>	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial Múltiple <sup>(2)</sup>	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Industrial 1	60	50
Zona Industrial 2 <sup>(3)</sup>	65	55
Zona Industrial 3, 4, 5 <sup>(4)</sup>	70	60

Notas:

- <sup>[1]</sup> Equipamientos se refiere al suelo destinado a actividades e instalaciones que generen bienes y servicios que posibiliten la recreación, cultura, salud, educación, transporte, servicios públicos e infraestructura. Uso de Protección Ecológica, es el suelo destinado al mantenimiento o recuperación de ecosistemas por razones de calidad ambiental y de equilibrio ecológico.
- <sup>[2]</sup> Corresponde a áreas de centralidad en las que coexisten residencia, comercio, industria de bajo y mediano impacto, servicios y equipamientos compatibles o condicionados.
- <sup>[3]</sup> Industria de tipología de mediano impacto ambiental.
- <sup>[4]</sup> Industria de tipología de alto impacto, peligrosa y mixta.

5.3 El nivel de ruido máximo permisible ocasionado por motociclistas, automóviles, camiones, autobuses, tractocamiones y similares, está expresado en dB(A), y no podrá exceder los valores que se fijan en la Tabla No. 2.

**TABLA 2 NIVELES PERMITIDOS DE RUIDO PARA AUTOMOTORES**

<b>CATEGORÍA DE VEHÍCULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VELOCIDAD DEL MOTOR EN LA PRUEBA [rpm]</b>	<b>NPS MÁXIMO (dB[A])</b>
Motocicletas o similares	Motocicletas, tricars, cuadrones y los vehículos de transmisión de cadena, con motores de 2 ó 4 tiempos	De 4.000 a 5.000	90
Vehículos livianos	Automotores de cuatro ruedas con un peso neto vehicular inferior a 3.500 kilos.	De 2.500 a 3.500	88
Vehículos pesados para carga	Automotores de cuatro ó más ruedas, destinados al transporte de carga, con un peso neto vehicular superior o igual a 3.500 kilogramos.	De 1.500 a 2.500	90
Buses, busetas	Automotores pesados destinados al transporte de personas, con un peso neto vehicular superior o igual a 3.500 kilos.	De 1.500 a 2.500	90

Fuente Ordenanza Metropolitana 146, Capítulo II.

Notas:

rpm: revoluciones por minuto.

NPS: nivel de presión sonora.

- 5.4 El control de los niveles permitidos para los automotores se realizará en los Centros de Revisión y Control Vehicular y en la vía pública. En el control también se verificará que la fuente no posea bocinas neumáticas y resonadores.



## 6. REQUISITOS

6.1 Los equipos de medición de ruido y sus componentes deberán poseer los debidos certificados de calibración y demostrarán respuesta adecuada antes de ser puestos en servicio.

6.2 En todo caso, los sonómetros que están siendo utilizados para las medidas de ruido podrán participar en rondas de intercomparación o en caso de no haber la disponibilidad de acceder a estas por falta de oferta del servicio podrán sujetarse a verificaciones con los equipos de la DMA. Como resultado de ello se emitirá un informe aprobando o no el uso del sonómetro sujeto a este ejercicio.

6.3 Mientras el OAE no certifique parámetros de ruido, la DMA establecerá requisitos mínimos que las entidades de medición de ruido deben cumplir para ejecutar las medidas.

6.4 La medición de ruido se efectuará mediante un decibelímetro (sonómetro) normalizado, previamente calibrado, con sus selectores en el filtro de ponderación A y en respuesta lenta (slow). Los sonómetros a utilizarse deberán cumplir con los requerimientos señalados para los tipos 0, 1 ó 2.

6.5 Una vez realizada la medición, el informe técnico tendrá el siguiente contenido:

- Identificación de la fuente fija (Nombre o razón social, responsable, dirección);
- Ubicación de la fuente fija, incluyendo croquis de localización y descripción de predios vecinos;
- Características de operación de la fuente fija;
- Fecha y hora en la que se realizó la medición
- Ubicación de los puntos de medición;
- Equipo de medición empleado, incluyendo marca y número de serie;
- Tiempo de medición realizada, tipo de ruido;
- Valor de nivel de emisión de ruido de la fuente fija;
- Correcciones Aplicables;
- Nombres del personal técnico que efectuó la medición;
- Descripción de eventualidades encontradas (ejemplo: condiciones meteorológicas, obstáculos, etc.);
- Cualquier desviación en el procedimiento, incluyendo las debidas justificaciones técnicas.

## 7. MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTES FIJAS

7.1 La medición del nivel de ruido de una fuente fija se realizará en el exterior del límite físico, lindero o línea de fábrica del predio o pared perimetral.

Para el caso de que en el lindero exista una pared perimetral, se efectuarán las mediciones tanto al interior como al exterior del predio, conservando la debida distancia de por lo menos 3 metros a fin de prevenir la influencia de las ondas sonoras reflejadas por la estructura física.

7.2 En base a un sondeo de niveles de ruido en la periferia de la fuente fija, se definirán los puntos críticos (niveles más altos de presión sonora) considerando particularmente la cercanía a los emisores acústicos.

7.3 El micrófono del instrumento de medición estará ubicado a una altura entre 1,0 y 1,5 m del suelo, y a una distancia de por lo menos 3 (tres) metros de las paredes de edificios o estructuras que puedan reflejar el sonido. El sonómetro no deberá estar expuesto a vibraciones mecánicas, y en caso de existir vientos fuertes, se deberá utilizar una pantalla protectora en el micrófono.



7.4 Medición de Ruido Estable.- se dirige el instrumento de medición hacia la fuente y se determinará el nivel de presión sonora equivalente durante un período de 1 (un) minuto de medición en el punto seleccionado.

7.5 Medición de Ruido Fluctuante.- se dirige el instrumento de medición hacia la fuente y se determinará el nivel de presión sonora equivalente durante un período de, por lo menos, 10 (diez) minutos de medición en el punto seleccionado.

7.6 La determinación del nivel de presión sonora equivalente  $NPS_{eq}$  puede ser provista directamente por un sonómetro integrador-promediador.

7.7 En el caso de registrarse el nivel de presión sonora equivalente en forma manual, se utilizará el procedimiento descrito en el Libro VI, Anexo 5 del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. El nivel de presión sonora continua equivalente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$NPS_{eq,T} = 10 \log \left( \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_o^2} dt \right)$$

donde:

$NPS_{eq}$	Nivel de presión sonora equivalente
$p$	Presión instantánea
$p_o$	Presión de referencia
$T$	Tiempo de medición.

7.8 Método de corrección del nivel de presión sonora equivalente: se aplicará la corrección debida al nivel de ruido de fondo. Para determinar el nivel de ruido de fondo, se seguirá igual procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, con la excepción de que el instrumento apuntará en dirección contraria a la fuente siendo evaluada, o en su lugar, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente sujeta a la evaluación. Las mediciones de nivel de ruido de fondo se efectuarán bajo las mismas condiciones por las que se obtuvieron los valores de la fuente fija. En cada sitio se determinará el nivel de presión sonora equivalente, correspondiente al nivel de ruido de fondo. El número de sitios de medición deberá corresponderse con los sitios seleccionados para evaluar la fuente fija, y se recomienda utilizar un período de medición de 10 (diez) minutos y máximo de 30 (treinta) minutos en cada sitio de medición.



**TABLA 3 CORRECCIÓN POR NIVEL DE RUIDO DE FONDO**

DIFERENCIA ARITMÉTICA ENTRE NPSEQ DE LA	CORRECCIÓN
---	------------

FUENTE FIJA Y NPSEQ DE RUIDO DE FONDO (dB[A])	
10 ó mayor	0
De 6 a 9	- 1
De 4 a 5	- 2
3	- 3
Menor a 3	Medición nula

Fuente: Texto Unificado de Legislación Secundaria, Libro VI, Anexo 5

- 7.9 Para el caso de que la diferencia aritmética entre los niveles de presión sonora equivalente de la fuente y de ruido de fondo sea menor a tres (3) dB[A], será necesario efectuar la medición bajo las condiciones de menor ruido de fondo.

#### 8. BIBLIOGRAFIA

- Ministerio del Ambiente del Ecuador, Texto Unificado de Legislación Secundaria. Libro VI, Anexo 5 (Edición Especial N° 2, 31/3/2003).
- Ordenanza de Zonificación que contiene el PUOS, No. 24, de 12 de junio de 2006.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bravo, L. y Chávez M. DEFINICIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. LÍNEA BASE DE LOS NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL. Dirección Metropolitana Ambiental-CORPAIRE-Decibel. 2008.
- CORPAIRE. BASES PARA LA DEFINICIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE MONITOREO DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. Quito. 2007.
- Harris, Cyril M. MANUAL DE MEDIDAS ACÚSTICAS Y CONTROL DEL RUIDO. Volumen I. Tercera Edición. McGraw-Hill. Madrid. 1995.
- Grupo de Acústica. CURSO DE ACÚSTICA EN BACHILLERATO: APLICACIONES AL ESTUDIO DEL RUIDO. <http://www.ehu.es/acustica/bachillerato/genes/genes.html>. 2003
- Gobierno de Chile, Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). PORTAL: EL SONÓMETRO. <http://www.conama.cl/portal/1301/article-41326.html>. 2008
- Ministerio del Ambiente del Ecuador, Texto Unificado de Legislación Secundaria. Libro VI, Anexo 5 (Edición Especial N° 2, 31/3/2003).
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, ORDENANZA METROPOLITANA N° 213. Norma Técnica para el Control de Ruido Causado por Fuentes Fijas y Móviles. Abril 2007.
- Coral, Katty. 2008. Control de la contaminación por Ruido. Quito. (Documento no publicado)
- Martínez, P. y Moreno, A. ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL CON SIG DEL RUIDO AMBIENTAL URBANO EN MADRID Y SUS DISTRITOS. GeoFocus. (Artículos) nº5. [geofocus.rediris.es/2005/Articulo12\\_2005.pdf](http://geofocus.rediris.es/2005/Articulo12_2005.pdf). 2005
- Berglund, B. Lindvall, T. Schwella, D. GUIAS PARA EL RUIDO URBANO. OMS. (1999)
- Proaño, A. Coral, K. (2007) MONITOREO DE RUIDO PARA OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN PLATAFORMAS HELITRANSORTABLES DENTRO DEL PARQUE NACIONAL YASUNÍ, DUARANTE LA FASE CONSTRUCTIVA DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA. UISEK (Tesis de Grado Inédita) Universidad Internacional SEK.
- CORPAIRE. INFORME ANUAL 2007. La calidad del aire en Quito. Quito. 2008
- Dirección Metropolitana de Planificación Territorial (2006). Fondo parroquial de Quito. Disponible en:  
[http://www4.quito.gov.ec/spirales/9\\_mapas\\_tematicos/9\\_1\\_cartografia\\_basica/9\\_1\\_1\\_1.html](http://www4.quito.gov.ec/spirales/9_mapas_tematicos/9_1_cartografia_basica/9_1_1_1.html)